Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Contributo alla conoscenza della famiglia dei Caecidae.

Pel

Dott. **Arcangelo Distaso** in Napoli.

Con tav. 12.

Il chiaro Dott. Lo Bianco rinvenne nelle sabbie, ove trovasi l' Amphioxus, un piccolo animale dalla conchiglia conica che mi dette perchè io lo studiassi. Per assicurarmi che fosse una forma adulta, lo tenni per ben cinque mesi in un bicchiere con acqua di mare, che cambiavo tutti i giorni. Il piccolo animale, non più grande di due mm, non mutò forma, nè aumentò le sue dimensioni. Lo riferii alla famiglia dei *Caecidae* per la sua conchiglia, e per l' esistenza di soli due tentacoli, che non poteva farlo scambiare con un piccolo *Vermetus*.

I generi conosciuti, appartenenti alla detta famiglia, sono in numero di sei, e cioè: Gen. *Caecum*, *Parastrophia*, che sono i due unici riportati dal Carus, *Meioceras*, *Watsonia*, *Strebloceras* e *Brochnia*. Non riesco a spiegare perchè il Carus, cui il lavoro è posteriore a tutti quelli che io conosco sulla famiglia, riporti i soli due generi *Caecum* e *Parastrophia*. Il Watson che ha descritto i *Caecidae* rinvenuti nel viaggio del Challenger, ritrovò quasi tutti i generi sopra riferiti, ma io ho completato il numero con notizie prese dal Carpenter e dal de Folin. La sistematica di questo gruppo è

fondata solamente sui caratteri esteriori della conchiglia, perchè nessuno si è occupato mai dell' anatomia.

I caratteri generici del mio animale sono: conchiglia conica di color chiaro, ricurva nell' estremo posteriore, nucleo caduco senza anfratti, apertura orbiculare e diritta con opercolo appena concavo: radula 1—1—1.

Per questi caratteri non ho potuto assolutamente riferirlo al genere *Caecum* perchè mancano gli anfratti del nucleo e la conchiglia cilindrica; al genere *Parastrophia* e *Strebloceras* perchè il nucleo è caduco: al genere *Meioceras* perchè la conchiglia non è nè ripiegata nè troncata; al gen. *Watsonia* perchè l'apertura non è nè obliqua, nè attorniata da un forte cercine; al gen. *Brochina* perchè non ha nè l'opercolo convesso, nè anfratti nel nucleo. Queste ragioni mi hanno indotto a farne un genere nuovo, che si avvicina per la somiglianza della forma esterna della sua conchiglia al genere *Parastrophia*, e porciò lo chiamo *Pseudoparastrophia*. — Oltre questi caratteri gia rilevanti, vi è quello importantissimo della radula.

La radula è differente da quella data come tipica della famiglia, che sarebbe secondo il CARUS 2—1—2, ma credo che essa sia stata vista solamente nel genere *Caecum* e riportata per tutti gli altri. Difatti nel lavoro del WATSON non vi è accenno alla radula, ma è presa in considerazione solamente la conchiglia. Anche il CLARK che descrive a lungo il *Caecum trachea, imperforatum e glabrum*, nemmeno ne tien conto, forse perchè l'estrema piccolezza dell' animale e i mezzi tecnici che non ebbe a sua disposizione, gli fecero tralasciare un carattere così importante nella classificazione dei Molluschi.

Io, che ho potuto fare l'anatomia, ho rilevato la composizione e disposizione dei pezzi della radula, e spero che da questo primo lavoro anatomico si faccia punto di partenza per dare un assetto scientifico a questo importante gruppo, che può rischiarare qualche punto teorico sull' organizzazione dei Molluschi.

Caratteri specifici.

Conchiglia minuta, liscia, lunga due mm: compreso il nucleo, che è appena ricurvo, mantello tenue, opercolo appena concavo, cheratinoso con spire, sopportato

da sporgenze rilevanti nella parte ventrale del piede. Tentacoli in numero di 2, cilindrici, che alla parte superiore si allargano a forma di clava, ove si inseriscono delle ciglia sensitive lunghe.

Per i caratteri generici detti e per questi specifici, lo chiamerò *Pseudoparastrophia levigata*. Ho voluto raccogliere in un quadro tutti i caratteri salienti dei generi appartenenti a questa famiglia, partendo da quelli che a me sembrano più importanti, anche per seguire in appresso un criterio più razionale per colui il quale si fermerà su questa importantissima famiglia. I caratteri più rilevanti sono la radula e la caducità o permanenza del nucleo.

a) Radula 2—1—2

b) nucleo permanente

1. spirale, posteriore; conchiglia tubulosa, striata trasversalmente, apertura obliqua *Parastrophia* DE FOLIN
2. spirale, obliquo a due anfratti; conchiglia tubulosa, bicurvata, trasversalmente anulata, anuli grandi, apertura obliqua *Strebloceras* CARP.

b¹) nucleo caduco

3. conchiglia spianata, superficie o anulata o lirata o liscia, apertura dapprima stretta, poi espansa; opercolo concavo oppure sub-piano; sutura alle volte costruita con linea elevata, altre liscia *Caecum* FLEM.
4. conchiglia probabilmente nucleosa prima, poscia tubulare decollata, bicurvata, conica; apertura orbiculare, molto obliqua, fortemente circondata *Watsonia* DE FOLIN
5. conchiglia simile a quella del *Caecum*, apertura semplice, setto mammillonato, acuto; opercolo convesso con anfratti costruiti sulla linea elevata *Brochina* GRAY
6. conchiglia adolescente a larghe spire o appianata; adulta spesso inflata; apertura obliqua; opercolo spirale, concavo, anfratti costruiti sulla linea spirale *Mejoceras* CARP.

a¹) Radula 1—1—1

b¹) nucleo caduco

7. conchiglia conica di color chiaro, ricurva all'

estremo posteriore, nucleo senza anfratti, apertura orbicolare e diritta, opercolo appena concavo
Pseudoparastrophia n. g.

Organizzazione del *Pseudoparastrophia levigata n. g. n. sp.*

L' animale presenta al di fuori della conchiglia, quando è disteso, la testa, il piede ed i tentacoli. Superiormente vi ha la bocca, la quale sporge un poco come si vede dalla Fig. 1 ed è posta nel mezzo tra i tentacoli. Non mi occuperò di descrivere il modo di strisciare dell' animale, perchè già se ne occupò il PLATE, estesamente. Il piede, quando è estroflesso, si presenta con la suola perpendicolare alla conchiglia e con l' opercolo alla parte ventrale. Dopo che ebbi osservato lungamente l' animale vivente, lo fissai in sublimato acetico, avendolo narcotizzato precedentemente con la cocaina all 1‰; poi ne feci tagli in serie, colorando con Emallume Orange G e in appresso col liquido del BIONDI per lo studio delle glandule.

Mantello.

È l' inviluppo esterno dell' animale, che sta al di sotto della conchiglia, che, quando l' ho rotta, non ho incontrato alcuna resistenza per toglierví l' animale: segno cotesto se non della mancanza, almeno della tenuità del muscolo che ad essa lo tiene legato.

La mancanza non è nemmeno immaginabile, perchè dove l' animale farebbe in tal caso punto d' applicazione per agitarsi ed uscire dalla conchiglia?

Effettivamente, ho trovato il muscolo columellare, ma molto gracile, come descriverò in appresso. Il mantello è nella sua parte anteriore più spesso che nella posteriore, protegge il piede, e si unisce alla musculatura di questo in vicinanza del suo spesso involucro muscolare, dove comincia il diaframma e dove i gangli pleurali emettono l' innervazione al mantello.

Dopo questa unione, esso attornia il resto del corpo, diventando via via in appresso una fine membrana cellulare (Fig. 4 *mp*). Nella parte mediana del corpo dell' animale, al di sotto del muscolo del diaframma, il mantello raggiunge la sua massima ampiezza, però lo parte sinistra è più larga della destra, perchè forma la cavità palleale, la quale è destinata, come si sa, a proteggere gli organi che stanno in comunicazione con l' esterno.

Istologicamente devo conservare la divisione di parte anteriore e posteriore, perchè effettivamente vi rispondono due strutture differenti.

Il mantello è contornato da uno strato epiteliale di cellule con nucleo rotondo aderenti l' una all' altra. Dalla parte della conchiglia vi è una cuticula sulla quale ho visto impiantate ciglia vibratili (Fig. 7 *cv*). Internamente è occupato da un tessuto connettivo fibrillare e da cellule con nuclei grossi e poco protoplasma che a me sembrano cellule sanguigne. Al di sotto dello strato epiteliale, vi sono, da ambo le parti, muscoli che lo costeggiano e vi si appoggiano. Nella parte destra mediana, si presentano due specie di glandule che debbo riferire a due specie distinte, perchè con la reazione del Biondi e col metodo ordinario, si colorano diversamente e sono di forma differente. Nè credo si tratti di diversi stadii di funzionalità, perchè la forma e la posizione sono caratteristiche. Le une, come si vede dalla Fig. 7 *gc*, stanno nella parte del mantello addossato alla conchiglia, si aprono lo sbocco all' esterno, tra cellula e cellula, sono di eguale dimensione in tutta la loro lunghezza, si colorano in nero, sono formate di elementi glandulari grossi e con nucleo basale. Esse sono omologhe alle glandule calcaree dei Gasteropodi. Le altre stanno al lato opposto, sono piriformi, i loro elementi si colorano più pallidamente con la reazione del Biondi, hanno nucleo rotondo alla base e sono comparabili alle cellule mucose (Fig. 7 *gm*). Al lato sinistro, invece, la struttura glandulare viene celata del l'osfradio che descriverò negli organi di senso e dal ganglio relativo.

La parte posteriore presenta solo uno strato gracilissimo di epitelio cellulare le cui cellule sono molto basse.

Piede.

Occupa la metà del corpo dell' animale, è involto esternamente dal mantello ed involge a sua volta il sistema nervoso e gli organi di senso dipendenti, la radula e la parte anteriore dell' intestino (Fig. 4). È un organo eminentemente muscolare, però io lo debbo considerare come formato di due parti: una anteriore, l' altra posteriore. La prima è glandulare, l' altra esclusivamente muscolosa. Quella si estende dal limite anteriore del mantello in su, considerando l'animale disteso; l' altra fino al diaframma, cioè dove il piede si chiude, lasciando solo un' apertura per il passaggio dell' intestino, e dove si congiunge con le parti laterali del mantello. Naturalmente

non ho voluto dire che nella parte anteriore vi manchino assolutamente i muscoli. Vi sono, è vero, ma sono pochi e gracili, e questo carattere, l' ho voluto contrapporre al fatto che, nella parte posteriore, vi è assoluta mancanza di elementi glandulari. Il piede quando è disteso, si allunga fuori della conchiglia per la lunghezza eguale di un terzo circa dell' animale. Istologicamente due distinzioni sono chiarissime. La parte anteriore è formata di tessuto connettivo a larghe maglie con nuclei eccentrici, riunito a formare lo stroma dell' organo, in cui si trovano degli elementi rotondi con nucleo grandissimo in rapporto alle dimensioni delle cellule, e con protoplasma scarso e che vanno considerati come elementi sanguigni: questa è la parte eminentemente glandulare ed è adattata alla distensione ed alla retrazione. Quì si deve compiere la circolazione lacunare, non potendo bastare ai bisogni dell' organismo un sistema vascolare assai limitato. All' estremo anteriore verso la suola pedale, ho riscontrato una quantità straordinaria di glandule, le quali sono piriforme e si estendono lungo la parte del piede che è in contatto con l' ambiente.

Esse si tingono intensamente con l'Emallume e sono glandule mucose sboccanti ira cellula e cellula dello strato epiteliale alla i parte superiore vi è la cuticola che porta le ciglie vibratili (Fig. 4 *gpa'*).

Queste glandole, sparse nella parte anteriore del piede, vanno considerate come gli acini glandolari, che sboccano separatamente, formanti già la glandola pedale anteriore. L' altra glandola pedale l' ho osservata nella sua integrità con uno strato esterno di cellule appiattite, cui si appoggiano le solite cellule comuni a queste glandule e che io non descrivo. L' organo comincia piccolo a guisa di un canale, poco al di sopra della bocca, ove si mette in comunicazione con l' esterno, e presenta la sua maggiore ampiezza nel mezzo; ha due estroflessioni laterali, e finisce a culdisacco. Per la sua posizione, per il suo sbocco essa è l' omologa della glandola mediana pedale che si trova frequentemente nei Gasteropodi (Fig. 3).

Il sangue deve essere radunato in massima parte nel piede, ed effettivamente quest' organo deve servire per lo scambio osmotico, perchè oltre ad aver trovato, come sopra ho detto, gli elementi sanguigni, ho visto anche che quando l' animale è disteso, quello compie delle pulsazioni ritmiche. Questa parte del corpo, includendo gli organi più importanti del corpo, non può essere alimentato dal

cuore, perchè sarebbe inefficace ed insufficiente, dato la sua posizione e la sua estrema piccolezza. Ecco che in questo animale, come nel *Dentalium*, lo spostamento del piede, ha prodotto un' elevazione funzionale di un organo, fino a farlo acquistare un' importanza fisiologica straordinaria.

La parte muscolare è formata da muscoli i quali sono limitati esternamente da una parete epiteliale, che è la continuazione di quella che involge la parte anteriore. Vi è però differenziato, nella parte ventrale, un fascio di muscoli rotondo, che serve per l' inserzione dell' opercolo e che descriverò altrove.

L' opercolo appartiene alla categoria, denominata da P. Fischer nel suo Manuale di Conchiliologia ed accettata da Federico Houssay, degli opercoli spirali. È portata da un lobo che Houssay chiama disco operculigero, che è in parte formata dal muscolo columellare e in parte di espansioni laterali larghe e tenui che sono in forma di labbra, donde il loro nome. È rotondo, combacia perfettamente con l' apertura della conchiglia, è corneo e leggermente concavo. Istologicamente risulta formato da una lamina di cheratina che si adagia su di uno strato, formato dall' addensamento di nuclei che a me pare epitelio stratificato.

Lo strato cheratinogeno è alla parte anteriore della fessura pedale.

L'Houssay dice che ad effetto della concrescenza dell' opercolo, il muscolo columellare diventa meno compatto, presentando tra muscolo e muscolo delle lacune, perchè si distende su di una superficie maggiore. Io non ho osservato nei miei preparati ciò che afferma il detto Autore, ma i muscoli sono uniti in istrettissimo fascio con poca sostanza connettiva. L'Houssay descrive anche la fessura pedale come formata di pieghe le quali si estendono lungo tutto la fessura, e che le labbra hanno l' istessa struttura della fessura.

Nei miei preparati si presenta prima uno strato di cheratina il quale è formato da tranti pezzi saldati insieme a forma di denti, comincianti grandi al di sotto e finenti aguzzi.

La fessura pedale è formata molto differentemente di come l' ha descritta l'Houssay, perchè il muscolo columellare si presenta internamente tappezzato di cellule rettangolari unite strettamente l' una all' altra con un nucleo stretto e lungo, quasi quanto la lunghezza della cellula: è questo lo strato cheratinogeno.

Le cellule che stanno in mezzo all' opercolo, cui mi pare accenni l'Houssay, le chiama Plasmazellen. Veramente non è molto

chiaro quello che dice, nè dà una figura topografica nel suo lavoro. Sono cellule che hanno un contorno netto che si colorano con Emallume, aventi nel mezzo un corpo sferico, così nelle piccole, come nelle grandi, che si colora con Orange G. Ho pensato lungamente su ciò che potessero essere questi elementi di cui è pieno l' opercolo, ma classificarli come elementi connettivali, il grande magazzino ove si suole ammassare tutto ciò che istologicamente non può classificarsi, mi sembra sfuggire alla questione. Io ho scorto con l' immersione omogenea che nei cosidetti denti, come li ho chiamati, che formano la strato di cheratina, esistono di queste grandi cellule interne che non si colorano come le prime, ma hanno l' istessa forma e l' istesso corpo circolare nel mezzo: credo di esser nel vero, asserendo che quelle cellule sieno cellule di cheratina in via di degenerazione (Fig. 8).

Organi della digestione.

Cominciano con la bocca circolare la quale è abbastanza larga e poi va via via restringendosi fino a diventare uno stretto canale nell' esofago (Fig. 4 *B*).

La bocca si trova fra i tentacoli dell' animale; la sua costituzione istologica è fatta di cellule cilindriche, poste l'una accanto all' altra. Dopo un lieve restringimento, vi è la tasca linguale, ov' è posta la radula.

Qui è utile che io mi fermi a descriverla, allontanandosi essa da quella descritta nella famiglia, perchè la sua formula dentaria è, come ho detto, 1—1—1.

Distinguo per comodità di descrizione le parti cornee, cartilaginee e muscolari. Le prime sono le più importanti, sono curve e portano i denti nella parte ventrale. Di più, i pezzi anteriori sono molto più forti di quelli posteriori. I pezzi cornei risultano formati dai pezzi mediani, dalle pleure, dai denti, e dalla cartilagine linguale. Questa è formata da due corpi orbiculari attorno ai quali vi sono dei muscoli che sono circolari ed in mezzo cellule cartilaginee (Fig. 5 *c*).

Rachide — Questa è la parte, come si esprimeva bene LACAZE-DUTHIERS, che fa venire l' idea di una spina dorsale di serpente. I pezzi hanno la convessità rivolta dalla parte dorsale; sono piccoli pezzi cornei su cui da una parte e dall' altra si articolano le pleure, perciò lasciano dalla parte ventrale una doccia, la quale è scavata per far passare il cibo triturato dai denti, i quali stanno dalla parte ventrale, inseriti sulle lamine laterali (Fig. 5 *r*).

Le lamine laterali sono simmetriche da una parte e dall'altra della rachide e si presentano a forma di lamine sporgenti e rientranti, guardate dalla parte dorsale. Sono forti alla parte ove si inseriscono al pezzo mediano e finiscono un poco più gracili alle estremità. Non ho potuto osservare come dette lamine si articolino con la rachide (Fig. 5 *ll*).

Denti. — Sono, come li ho visti di profilo, e ho dovuto usare l' immersione per la loro estrema piccolezza, parte delle lamine, Il primo dente è grosso, aguzzo e robusto, ed è il principale. Il quale è seguito da tante punte minori, aguzze, rivolte ora a destra, ora a sinistra, e servono senza dubbio come i denti più grossi.

E inutile, secondo me in questo caso, chiamarli uncini, perchè sono dei veri e propri denti ed è inopportuno aggiungere altri nomi per generare confusione.

Queste sono le parti attive e di sostegno per le quali gli animali triturano gli alimenti. Esternamente la radula è involta in muscoli con un epitelio esterno come quello dell' intestino. Oltre a questi organi, vi sono dei muscoli che mantengono da un lato e dall' altro la radula i quali stanno in connessione col piede, partendo anzi da esso, e sotto la dipendenza del sistema nervoso. Sono in numero di quattro, due da ogni lato; uno si inserisce alla parte superiore della radula, l' altro alla parte inferiore.

La radula in questi animali non è estroflettibile. L' intestino si continua in un esofago che passa entro il cingolo nervoso, è stretto e va fino alla estremità posteriore dell' animale, ove incontra lo stomaco, dalla parte sinistra. La sua struttura istologica è come quella solita a riscontrarsi nell' intestino dei Gasteropodi.

Lungo il suo percorso non ho visto ciglie vibratili, credo che sieno state distrutte dai diversi reagenti.

Situato alla parte posteriore dell' animale e propriamente alla parte opposta, ove trovasi la bocca, v' è una cavità quasi circolare fatta di cellule cilindriche molto più alte di quelle dell' intestino.

Questa costituzione è uguale in tutti i punti e non presenta sporgenze e rientranze tanto caratteristiche dello stomaco dei molluschi.

Nemmeno quì ho veduto ciglie vibratili. Allo stomaco è attaccato per mezzo di un canale che poi si allarga in un organo ellissoidale, di cui non ho potuto intuire la funzione, che fu trovato da Haller

nel *Trochus gibbosus* ed in altre Gasteropodi e che chiamò Spiral-caecum. La sua struttura (Fig. 12) fa vedere chiaramente che non trattasi di un organo secernente, ma, avendo l'istessa struttura dell' intestino, può avere forse la funzione di serbatoio.

Esso ha principio nella parte laterale sinistra dello stomaco, appresso prende origine l' intestino il quale si continua nel mezzo del corpo e poi si volge a sinistra dove sbocca nella cavità palleale.

Il fegato è anche qui voluminoso come in tutti i Molluschi. Occupa la parte destra dell' animale. E formato da tanti culdi-sacchi i quali si mettono in comunicazione tra di loro, e poi, per un dotto più grande, con lo stomaco dalla parte destra (Fig. 4 *F*). La struttura è quella solita che si riscontra nel fegato dei Gasteropodi.

Sistema nervoso.

Gli organi della vita animale sono tutti compresi in quella parte muscolosa, che é il piede. Credo che sia l' esempio più interessante ed unico, questo animale, il quale subisce uno spostamento tale che non è facilmente spiegabile. E vero che il *Dentalium* ha l' istessa conchiglia e che l'organizzazione ha subito delle modificazioni profonde, ma si vede il principio del piede, e la parte che involge la parte anteriore dei visceri, si trova ben definita, ma qui niente di tutto questo. Di fatto, questa parte come potrebbe considerarsi differentemente dal piede? Ne è la continuazione della parte anteriore, ha in sè il muscolo columellare, e nella parte inferiore, quasi ad esso adiecente, si trova l' opercolo; quindi è il piede, secondo me, che ha avuto un differente sviluppo e direzione. Ma torniamo al sistema nervoso.

Il quale forma il cingolo esofageo in una porzione strettissima, addossandosi i gangli, che lo formano, l' uno all' altro. Comincerò a descrivere i gangli pedali che sono i primi ad incontrarsi dalla parte ventrale. Sono grossi, rotondi, con la solita struttura dei gangli dei Molluschi, posti nella metà quasi della parte posteriore del piede e questa posizione è ancora un fatto molto interessante per le considerazioni sul piede.

Sono simmetrici da una parte e da l' altra, intimamente addossati, si congiungono nel mezzo con una commessura cortissima. Ad essi sono attaccati, dalla parte posteriore le otocisti che descriverò in appresso e dalla parte anteriore escono due nervi, uno per ogni ganglio, fortissimi, che corrono parallelamente alla glandula pedale

e che all' uscita presentano un rigonfiamento solito nei Gasteropodi.

Questi gangli si uniscono per connettivi ai gangli cerebrali e pleurali, ma sono corti, pochissimo visibili (Fig. 10 *gp*).

I gangli cerebroidi sono dorsali; al di sopra dell' intestino cioè.

Non sono propriamente rotondi, ma un poco schiacciati nel diametro trasversale ed emettono due connettivi rispettivamente da una parte e dall' altra, che da un lato si congiungono ai pedali, dall' altro ai pleurali. Nella parte interna questi gangli tengono addossati i gangli faringei in una insenatura. Qui v' è un vero e proprio accollamento, pur restando i gangli ben distinti. Essi si uniscono per una commissura tra di loro (Fig. 10 *ga*).

I gangli pleurali sono a forma un poco schiacciata, innervano il mantello, si congiungono ai cerebroidi dalla parte anteriore e dalla parte esterna con i pedali, e caso molto frequente nei Gasteropodi, si congiungono tra di loro (Fig. 10 *go*).

Sul sistema viscerale posso dare poche notizie e non mi azzardo di dare una figura, perchè è vero che ho visto i gangli sub- e sopra-intestinali, ma non ho potuti in alcun modo vedere i connettivi.

Il ganglio sopra-intestinale è quello secondo me che sta al di sotto dell' osfradio e dovreble innervare la branchia, se questa fosse rimasta in posto. È un piccolo ganglio che sta al di sotto del punto, ove il mantello si unisce al diaframma, è rotondo.

Il ganglio subintestinale è quello che sta a destra, al disotto dell' intestino nella parte ventrale, guardando l'animale dal dorso, dell' organo genitale. — È anch' esso piccolo. Un grosso ganglio sta nel mantello, sotto all' osfradio che è in connessione col ganglio pleurale e che è meglio descriverlo a proposito di quest' organo di senso.

Organi di senso.

Le otocisti sono abbastanza grandi, sferiche, unite internamente con lo strato cellulare del ganglio pedale ed involte con lo strato esterno: il nevrilemma del ganglio. Ho visto molti otoliti.

Gli occhi stanno un poco più in su della base dei tentacoli; hanno la istessa costituzione che nei Gasteropodi.

I tentacoli sono cilindrici, ma all' estremità anteriore si

arrotondano a forma di clava, portando in questa parte ciglia rigide, oltre alle ciglia vibratili che contornano tutto l' epitelio. Dall' esterno all' interno la sua costituzione istologica è fatta di una cuticola esterna, che tiene infisso le ciglia vibratili, di cellule cilindriche con nucleo rotondo nel mezzo (Fig. 11 *kc*).

Alla base di questo strato si vede ai due lati correre un muscolo longitudinale, che costeggia i due strati cellulari, internamente, quasi a formarne un valido sostegno. Esse è il retrattore dei tentacoli. Dal ganglio cerebroide parte un nervo che va all' occhio con una branca e con l' altra percorre i tentacoli. Nel mezzo vi è il tessuto connettivo con fibre che si incrociano e nuclei rotondi.

Tra le cellule epiteliali, è facile riconoscere per la loro forma le cellule del neuro-epitelio (Fig. 11 *ne*).

L'osfradio si presenta nella parte sinistra del mantello, proprio nell' allungamento di cui ho innanzi parlato. Esso è posto nella parte interna del mantello, formato di cellule allineate e strettamente unite fra di loro. Alla base dell' organo v' ha un grosso ganglio che è in connessione con il ganglio pleurale sinistro. Su questo ganglio si poggia la parte che è deputata alla sensibilità, cioè una striscia epiteliale con elementi neuro-epiteliali tra cellula e cellula.

Muscoli.

Ho detto precedentemente che l'animale ha una fortissima musculatura solo nel piede ed è formata da i soliti muscoli lisci. I muscoli del piede decorrono longitudinalmente nella parte interna; nella parte esterna, vicino all' epitelio, decorrono trasversalmente e formano così un meraviglioso tessuto capace di qualunque movimento, lasciando, negli interspazii, delle lacune che servono alla circolazione e a facilitare i movimenti di contrazione. Il muscolo columellare merita una trattazione separata. E formato di molte fibre che si riuniscono in un fascio circolare ben distinto sollevandosi nettamente al di sopra degli altri muscoli nella parte ventrale. In una sezione trasversa si vede questo muscolo scavato internamente in quella che l'HOUSSAY chiama la fessura interna pedale. — Credo che questa denominazione ingeneri confusione, perchè essa non è una fessura del piede, come parrebbe dalla sua denominazione, ma è una fessura nel muscolo columellare, il quale mantiene dalla parte anteriore l'opercolo e dalla parte posteriore si attenua in un gracile muscolo

che dovrebbe inserirsi sulla columella. Io ho potuto seguire il muscolo nella parte posteriore, ma francamente devo confessare che la columella vera, per lo meno, non esiste in questo animale. Ho detto che uno dei caratteri generici importanti è il nucleo che qui è caduco e che il muscolo columellare ha dovuto ben presto abbandonare, fin dallo stato embrionale, se esso trovasi inserito poco al di sotto della cavità palleale. Si comprende facilmente che è dovuto avvenire che il muscolo columellare ha trascinato la parte posteriore del corpo verso sinistra da una condizione primitivamente diritta. Su dati sicuri questa intuzione non la posso poggiare, perchè i fatti inerenti ad essa avrei dovuto riscontrarli, facendo l' anatomia dei generi che hanno il nucleo permanente.

Non è materiale molto facile a trovarsi, ed è casuale la sua comparsa, quantunque spesso lo abbia ricercato.

Cavità secondaria del corpo (Leibeshöhle).

La cavità secondaria comprende la gonade, il pericardio ed il rene. Io non ho scorti esemplarí maschili e non potrò quindi dare l' istologia dell' organo genitale maschile. I sessi dunque sono separati.

La gonade è posta al di sopra del rene e al disotto del diaframma, che forma il mantello col piede, nella porzione destra del corpo dell' animale. Ha una forma quasi rotonda (Fig. 6 *go*), attorniata esternamente di fibre di tessuto connettivo e a queste si appoggia l' epitelio germinativo. Essa è ben distinta dal rene e dal pericardio con i quali non ha nulla a che vedere. L' organo quasi rotondo, si restringe in un punto e lascia un' apertura, ove presenta delle ciglia vibratili. Questa specie di foro sbocca in un organo sacciforme, fatto con la continuazione delle pareti istesse della gonade, le quali dopo breve si restringono in un canale che emette le uova all' esterno.

Nei miei preparati ho potuto vedere anche in questo canale delle uova (Fig. 5 *cg*). L' organo sacciforme, in cui cadono dalla gonade direttamente le uova, può essere secondo me una tasca, ove restano le uova per maturare. — Queste induzioni però non possono essere suffragate dai fatti, perchè come ho detto, mi mancano gli esemplari maschili. — Le uova sono piccolossime.

Il pericardio è una insaccatura limitata dalla parete dell' oviduttо e da quella del rene. — È formato da delicatissime pareti,

le quali s' inflettono ed emergono, vanno sempre, cioè, con cammino ondulante. — Internamente è posto il cuore e la branchia per buona parte è rinchiusa nella sua cavità (Fig. 6 *L*).

Rene.

È unico ed è molto voluminoso. È posto a traverso del corpo nella sua parte posteriore, ed è limitato inferiormente dallo stomaco; dal fegato lateralmente, superiormente dalla gonade, a destra dal pericardio. A destra è stretto; nel mezzo del corpo si allarga per poi di nuovo restringersi in un canale, onde sbocca nella cavità palleale (Fig. 6 *n*).

Istologicamente esso presenta esternamente una membrana di tessuto connettivo, sulla quale sono appoggiate cellule molto alte, finenti a punta, le quali si alternano con cellule basse. Il nucleo è rotondo e sta nel mezzo del corpo cellulare che è munito di una infinità di granuli di differenti dimensioni. Come ho detto il rene sbocca separatamente con un canale proprio, fatto dalle sue pareti, che si restringono quasi accollandosi.

Gli organi della circolazione e della respirazione.

Ho detto che il cuore viene involto dal pericardio ed è nella parte superiore in comunicazione con la branchia. Il cuore, da quel che fa vedere la piccolezza estrema dell' animale, è un corpo rotondo con struttura cellulare propria, avente all' esterno uno strato muscolare longitudinali ed all' interno uno strato di fibre trasverse (Fig. 9 *h*). Non ho visto grossi vasi nè piccoli, quindi suppongo che quest' organo sia atrofico. Credo trovarmi qui in presenza di un fatto curioso, perchè il cuore non potrebbe funzionare nel senso che tutti crediamo, nè può irrorare l' intero corpo dell' animale, ma lo spostamento nella sua organizzazione, ha diminuito il suo valore funzionale almeno per la parte superiore del corpo.

La branchia si trova inserita nella parte anteriore del cuore, spostata un po à destra; però è ripiegata su se stessa, va parallela al cuore e si pone poi nella cavità palleale. Istologicamente è formata da fibre muscolari tra le quali vi sono delle cellule connettivali, ed esternamente dall' epitelio vibratile solito a riscontrarsi nelle branchie dei Gasteropodi (Fig. 9 *b*).

Dunque, dove è posta la branchia quali rapporti può avere essa con l' esterno? Io, con continue osservazioni fatte sul vivo, non ho visto uscire mai la branchia, nè si potrebbe stabilire internamente una corrente tale di acqua da poter essere sufficiente alla funzione respiratoria, stante la piccolezza della cavità palleale, e direi quasi la impossibilità della penetrazione dell' acqua: quindi la circolazione si compie per mezzo di lacune. Di fatto gli organi sono posti in connettivo elastico, condizione la quale permette di mandare ritmicamente il sangue ossigenato agli organi e far ritornare, a contatto dell' acqua, quello depauperato.

Queste considerazioni sono fondate sul fatto che i globuli sanguigni stanno in grande quantità nel piede e propriamente nella parte dove questo è in contatto con l' ambiente; laddove il tessuto muscolare, è gracile, è ricoperto di ciglia vibratili, è quindi possibile che avvenga attraverso di esso l' osmosi, adibendo così il piede come organo di respirazione. Questo è un fatto non raro nei molluschi, specialmente negli Scafopodi.

Dato la piccolezza della branchia, la inesistenza completa forse dei vasi, il cuore potrebbe portare sangue solamente, e forse anche insufficientemente, nella porzione posteriore del corpo, venendo a stabilirsi così una piccola circolazione, la quale, seconde me, è una quantità trascurabile pei bisogni dell' animale.

Non posso non far menzione di un altro organo: la glandula pericardica che sta addossata al cuore, presentando quattro o cinque cellule grosse, gialle, piriformi.

La condizione di questo animale è quella di un vero prosobranchio, ma se non si è cauti nel seguire molto accortamente l' origine della branchia, si cade facilmente in errore, perchè pare, a prima vista, che essa sia inserita posteriormente; e ci troveremmo così in presenza di un prosobranchio, che ha il carattere più saliente degli opistobranchi.

La branchia e la cavità palleale non potevano avere assolutamente la posizione attuale, perchè la perdita degli organi di una parte, dovuto ad un fatto che qui non è il caso di discutere nè è possibile, secondo me, spiegarlo con questo materiale, fa pensare che nel trascinamento della cavità palleale verso il lato sinistro, il

muscolo columellare abbia prodotto una torsione tale da volgere la branchia del lato sinistro ad occupare la parte del cuore un pò laterale.

Avvenuta la torsione, la branchia del lato destro è scomparsa ed è rimasta pervia quella del lato sinistro, spostandosi verso destra per un adattamento funzionale, quasi accennando ad un ritorno alla posizione primitiva.

Napoli, Stazione Zoologica, Settembre 1904.

Bibliografia.

CLARK, W., On the animals of Caecum trachea and C. glabrum, in: Ann. Mag. nat. Hist. (2), Vol. 2 (1849), p. 180—184.

CARPENTER, PH., First steps towards a monograph of the Caecidae, a family of the rostriferous Gasteropoda, in: Proc. zool. Soc. London, Vol. 26, 1858, p. 413—444.

WATSON, ROB. B., Report on the Scaphopoda and Gasteropoda collected by H. M. S. Challenger during the years 1873—1876, in: Rep. sc. Res. Challenger, Zool.

DE JOLIN, On the Mollusca of H. M. S. Challenger Expedition. The Caecidae, comprising the genera Parastrophia, Watsonia and Caecum with a prefatory note by the Rev. ROB. BOOG WATSON, in: Proc. zool. Soc. London 1879, p. 806—812.

HOUSSAY, FRED., Recherches sur l'opercule et les glandes du pied des Gastéropodes, in: Arch. Zool. expér., Vol. 12, 1884.

CARUS, V., Prodromus Faunae Mediterranea, Stuttgart 1885.

HALLER, BELA, Studien über docoglosse und rhipidoglosse Prosobranchier. Nebst Bemerkung über die phyletischen Beziehungen der Mollusken untereinander, Leipzig (1894), p. 173, fig. 6, tab. 12.

PLATE, L., Habitus und die Kriechweise von Caecum, in: SB. Ges. naturf. Freunde Berlin, Jg. 1896, No. 7.

BERNARD, F., Recherches sur les organes palléaux des Gastéropodes Prosobranches, in: Ann. Sc. nat., Zool. (7), Vol. 9 (1898), p. 89—404, tab. 6—15.

FISCHER, P., Manual de Conchyliologie et de Paléontologie conchyliologique, Paris 1887.

LANG, A., Lehrbuch d. vergleich. Anat. d. wirbellosen Thiere, 2. Aufl., Lief. 1 Mollusca, Jena 1900.

Spiegazione delle figure.

Tav. 12.

La figure 1 e 2 sono prese dall' animale vivente con l' ingrandimento 115 : 1 Koristka.

Fig. 1. *T* tentacoli, *B* bocca, *O* opercolo, *N* nucleo, *P* piede disteso, *C* occhio.

Fig. 2. Le lettere corrispondono a quelle della Fig. 1.

Fig. 3. Sezione trasversale della glandola pedale mediana (480 : 1). *eg* epitelio glandolare, *er* epitelio di rivestimento.

Fig. 4. Sezione frontale (115 : 1). *gpa* acini glandolari, *I* intestino, *go* gonade, *n* rene, *mp* mantello dalla parte posteriore.
Le altre lettere come in Fig. 1.

Fig. 5. Sezione frontale della radula (600 : 1). *c* connettivo, *r* rachide, *ll* pleure.

Fig. 6. Sezione della cavità secondaria del corpo (600 : 1). *cg* condotto genitale, *os* organo sacciforme, *og* gonade, *n* rene, *L* pericardio, *h* cuore.

Fig. 7. Sezione del mantello (480 : 1). *gm* glandole mucose, *gc* glandole calcare, *cs* cellule sanguigne.

Fig. 8. Sezione dell' opercolo (480 : 1). *cd* cellule degenerate, *d* dente con le stesse cellule più piccole e normali.

Fig. 9. Sezione sagittale del cuore e della branchia (600 : 1). *b* branchia, *h* cuore.

Fig. 10. Sezione frontale del sistema nervoso (480 : 1). *gl* gangli pedali, *gf* gangli faringei, *ga* gangli cerebrali, *go* gangli pleurali, *ot* otocisti.

Fig. 11. Sezione del tentacolo (600 : 1). *ne* neuroepitelio, *kc* cuticola ed epitelio vibiatile.

Fig. 12. Sezione frontale dello Spiralcoecum (480 : 1).

Tutta le figure sono state disegnate con la camera lucida Zeiss.